

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-270985

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl. H04N 5/765

H04N 5/781

H04N 7/24

(21)Application number : 08-079710 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 02.04.1996 (72)Inventor : YATSUGI FUMISHIGE
KITADE TAKESHI

(54) VIDEO RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the power consumption, to suppress a temperature rise and to enhance the shock resistance performance.

SOLUTION: A video signal outputted from a camera signal processing circuit 5 is given to an encoder/decoder 9, in which each block is compressed and the result is stored in a buffer memory 13, compressed data for each block stored in the buffer memory 13 are stored in an HDD 15 by bringing the HDD 15 into a recording state for only the period required to record the compressed data to the HDD 15, and by bringing the HDD 15 into a pause state for the other period by means of an operation control means, so that the recording operating period requiring much power consumption of the HDD 15 is reduced, thereby reducing the power consumption and temperature rise.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 24.03.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.03.2006
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3834861
[Date of registration] 04.08.2006
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2006-007468
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.04.2006
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not
reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the image recording device which records the compressed data which changed into the video signal of a digital gestalt the video signal of the continuous analog gestalt photoed and acquired, and was compressed on the time-axis on a signal recording device A data compression means to carry out compression processing of the video signal for every partition of a predetermined period, and to accumulate in the record control means which makes compressed data record on said signal recording apparatus at buffer memory, The compressed data for this every partition with which only a period required in order to record the compressed data for every predetermined partition accumulated in said buffer memory on said signal recording apparatus makes said signal recording apparatus record operating state, and is accumulated in said buffer memory is made to record on said signal recording apparatus. Other periods are image recording devices characterized by establishing the control means of operation which makes record actuation hibernation.

[Claim 2] It is the image recording device characterized by compressing the video signal by which said data compression means was digitized in claim 1 by the MPEG (Moving Picture Expert Group) method.

[Claim 3] It is the image recording device which said data compression means classifies a video signal a period T_0 , performs data compression processing in claim 1, and is characterized by for said control means of operation setting up the record actuation period T_1 and the record actuation idle period T_2 for every partition, and performing record actuation and a record actuation pause of said signal recording device.

[Claim 4] It is the image recording apparatus characterized by being the hard disk drive unit of the card mold with which said signal recording apparatus was formed in this image recording apparatus free [attachment and detachment] in claim 1.

[Claim 5] It is the image recording device characterized by a record actuation idle period making a recording head, as for said control means of operation, shunt a record disk front face in claim 4.

[Claim 6] It is the image recording device characterized by for said data compression means classifying a video signal a period T_0 , performing data

compression processing in claim 4, and for said control means of operation setting up the record actuation period T1 and the record actuation idle period T2 for every partition, and controlling record actuation and a record actuation pause.

[Claim 7] It is the image recording device characterized by making the record actuation period T1 shorter than the record actuation idle period T2 in claim 6.

[Claim 8] The image recording device characterized by including seeking, loading, and the time amount that carries out unloading for the magnetic head in claim 7 at said record actuation period T1.

[Claim 9] It is the image recording device characterized by being referred to as $t_{11} + t_{12} + t_{14} < t_{13} < T_2$ including the time amount t_{11} to which said record actuation period T1 carries out loading of the magnetic head in claim 7, the time amount t_{12} to seek, chart lasting time t_{13} , and the time amount t_{14} which carries out unloading.

[Claim 10] It is the image recording device characterized by making said record actuation idle period T2 for every partition into 1.5 seconds or more in claim 6.

[Claim 11] claim 1 -- setting -- said signal recording device -- record -- the image recording device characterized by having the display means on which a working thing is displayed.

[Claim 12] It is the image recording device characterized by being flash memory equipment of the card mold with which said signal recording device was formed in this image recording device free [attachment and detachment] in claim 1.

[Claim 13] Said signal recording device is an image recording device which carries out the description of the appearance being standardized by the vertical dimension of 54mm, and the form width of 86mm in claim 1.

[Claim 14] The image recording apparatus characterized by having a playback means to read the compressed data recorded on said signal recording apparatus in claim 1, and to reproduce the TV signal of NTSC system or a PAL system.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the improvement in dependability of the image recording apparatus which records or reproduces a video signal especially to the signal recording apparatus using the record medium of PC (Personal Computer memory) card mold, power consumption reduction, and a miniaturization about the image recording apparatus which added the regenerative function to the image recording apparatus or this like the video camera equipped with the signal recording apparatus which records the continuous video signal photoed and acquired, or a still camera.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a video-signal record playback technique, after the video signal record regeneration system indicated by JP,3-175784,A changes the video signal of the selected screen into a digital signal gestalt, it performed data compression processing, decreased the quantity of the amount of data, and has proposed accumulating this in a removable memory pack.

[0003] However, in order to make easy the check of the contents of record of the main video signal currently recorded on the magnetic tape, this video signal record regeneration system extracts that part, does not record it, and it is not used for record of the main video signal.

[0004] As for an image recording apparatus equipped with the signal recording apparatus of the PC card mold which records the continuous video signal photoed and acquired like a video camera or a still camera, an improvement in the viewpoint of the improvement in dependability, low-power-izing, and small and lightweight-izing is desired. If the magnetic hard disk drive unit (HDD= Hard Disk Drive) of a PC card mold is used, since this HDD will be in record operating state throughout a photography period as a signal recording apparatus, power consumption increases, a mass power source (dc-battery) is needed, and since there is much power consumption, and calorific value also increases and it

becomes an elevated temperature, the cure against temperature also becomes complicated. And these also check small and lightweight-ization of an image record regenerative apparatus.

[0005] Moreover, in record and playback operating state, HDD which uses a magnetic hard disk as a record medium is in a very weak (a head and a disk contact and it is easy to be damaged) condition to vibration or an impact, in order to perform record and playback of a signal, where the magnetic head is surfaced so that the front face of a magnetic hard disk may be countered in a 0.several microns gap (head loading). For example, even if shock-proof ability uses HDD which is 100G, this is the thing of extent which can bear the impact which acts when HDD falls on a desk from the height which is 1-2 centimeters. Since possibility of encountering the condition that the impulse force exceeding this value occurs is very high when the image recording apparatus which uses such HDD is a portable digital video camera, it is required to mount in the condition of being hard to damage HDD. However, it becomes the failure of the miniaturization of a digital video camera, or lightweight-izing to make a mechanical buffer member intervene and to mount HDD.

[0006] Although the signal recording device which uses a flash memory as a

record medium instead of HDD can also be used, since this flash memory is also accompanied by about hundreds of mW power consumption at the time of write-in operating state, when write-in operating state is maintained over the whole region of a photography period, power consumption increases and a mass power source is needed.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the digital camera which is going to record and reproduce the portable small digital video camera which processes [digitization-] and processes [compression-] the continuous video signal acquired by photography, and is recorded on a signal recording apparatus, and an animation, the size of the power consumption when making this camera into operating state is a very important element. The signal recording device which used especially HDD has very much power consumption by this HDD. And the temperature rise of the whole recording device by the heat generated in connection with power consumption also poses a problem.

[0008] Moreover, since the dependability of HDD over vibration on the structure or an impact is low, the image recording device which uses HDD as a signal recording device poses a problem also about the dependability over vibration

and the impact which are given from the outside.

[0009] One purpose of this invention is to propose the small image recording device which can reduce power consumption and a temperature rise.

[0010] other purposes of this invention are looked like [proposing a reliable small image recording device to an impact or vibration].

[0011] The purpose of further others of this invention has few power consumption and temperature rises, and they are to propose a reliable small image recording device to an impact or vibration.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In the image recording device which records the compressed data which changed into the video signal of a digital gestalt the video signal of the continuous analog gestalt which photoed this invention and was acquired, and was compressed on the time-axis on a signal recording device A data compression means to carry out compression processing of the video signal for every partition of a predetermined period, and to accumulate in the record control means which makes compressed data record on said signal recording apparatus at buffer memory, The compressed data for this every partition with which only a period required in order to record the compressed

data for every predetermined partition accumulated in said buffer memory on said signal recording apparatus makes said signal recording apparatus record operating state, and is accumulated in said buffer memory is made to record on said signal recording apparatus. By establishing the control means of operation which makes record actuation hibernation, other periods shorten the period which the power consumption of a signal recording device makes large record operating state, and reduce power consumption and a temperature rise.

[0013] Moreover, when said signal recording apparatus is used as the hard disk drive unit of the card mold which was able to be formed in this image recording apparatus free [attachment and detachment], the dependability over vibration or an impact also improves by shortening the period of the record operating state which is easy to damage to vibration or an impact.

[0014] And the effectiveness of power consumption, temperature rise reduction, and the improvement in dependability becomes large by making a record actuation period shorter than a record actuation idle period.

[0015] Furthermore, when power consumption decreases, a power source is miniaturized, since the cure against temperature becomes easy when a temperature rise decreases, a miniaturization becomes easy, and since the

dependability of a signal recording device improves, vibration and the cure against an impact become easy.

[0016]

[Embodiment of the Invention] One operation gestalt of this invention is explained with reference to drawing 1 - drawing 5 .

[0017] Drawing 1 is the circuit block diagram of the portable digital video camera which becomes this invention which can record and reproduce the TV signal of an NTSC (National Television System Committee) method or a PAL (Phase Alternation Line) method. This digital video camera changes into the video signal of a digital gestalt the video signal of the continuous analog gestalt acquired by carrying out photo electric conversion in the image pick-up section, further, it is compressed according to MPEG(Moving Picture Expert Group) 1 format, records this compressed data on digital memory, and is reproduced.

[0018] The lens section 1 is a configuration in which a zoom and iris control are possible, and made the focus the fixed focus method. The CCD (Charge Coupled Device) solid state image sensor 2 changes into the video signal of an electric analog gestalt the optical photographic subject image incorporated by the lens section 1. The pretreatment circuit 3 oppresses a low frequency noise

peculiar to the CCD solid state image sensor 2 contained in the video signal read from the CCD solid state image sensor 2 by the CDS (Correlated Double Sampling) circuit. Moreover, in order to make stability signal level of the output signal of the CCD solid state image sensor 2, an AGC circuit performs automatic gain control. Furthermore In order to compensate the lack of a dynamic range of the analog-to-digital converter (ADC=Analog Digital Converter) 4 which follows, it also has the function to restrict the amplitude near the input upper limit of ADC4 to the level of the video signal inputted into this pretreatment circuit 3.

[0019] The camera digital disposal circuit (DSP=Digital Signal Processor) 5 is outputted from said pretreatment circuit 3, and inputs the video signal changed into the digital gestalt by ADC4. Although this camera DSP 5 omits illustration explanation, it is equipped with the function to change into a luminance signal Y and color-difference signals U and V the video signal of a digital gestalt inputted from ADC4 by the matrix circuit, the function which adds a synchronizing signal, the function to adjust the relation between an iris and shutter speed, the function to adjust a white balance, the function that carries out zoom expansion in digital one. Moreover, this camera DSP 5 outputs a level vertical driving signal pulse to the CCD solid state image sensor 2, and he is trying to read a video signal from

the CCD solid state image sensor 2, taking timing with a synchronizing signal.

[0020] The camera-control microcomputer 6 controls the motor 8 for an iris and a zoom drive through Motor Driver 7, and supplies a parameter required for actuation of said camera DSP 5 to this camera DSP 5, and manages control of the whole camera system further.

[0021] In a recording mode, encoder decoder 9 inputs the video signal (a luminance signal Y and color-difference signals U and V) of the digital gestalt generated with the camera DSP 5 through a digital bus line, compresses it into the MPEG1 format which is a standard compression format of the animation video signal of a digital gestalt (encoding), and decreases the quantity of the amount of data about to about 1/50. In this operation gestalt, encoder decoder 9 generates the compressed data of a 1.72M bit per second digital gestalt. And in a playback mode, by being read from HDD15 to buffer memory 13, and elongating compressed data according to MPEG1 format (decoding), the video signal of a digital gestalt is generated and it sends out to a camera DSP 5 through a digital bus line.

[0022] The work-piece memory 10 is memory used when said encoder decoder 9 follows MPEG1 format and compresses / elongates data.

[0023] Record / playback control microcomputer 11 supports the data compression / expanding processing by said encoder decoder 9, and controls data transmission processing and the action indication lamp 12.

[0024] Buffer memory 13 is constituted in this operation gestalt using the Synchronous DRAM of 8M bit storage capacity.

[0025] With this operation gestalt, record / playback control microcomputer 11 In a recording mode, the video signal with which an animation continues is classified with the period of 2.33 seconds. Encoder decoder 9 is controlled. the video signal in one partition -- MPEG1 format -- following -- about 4 -- so that its weight may be reduced to M-bit compressed data, and sequential compression processing may be carried out and it may store in buffer memory 13 An interface circuitry 14 is minded for the 4M bit compressed data of 1 partition (it corresponds in 2.33 seconds) accumulated in buffer memory 13. Control which transmits to HDD15 of the memory card mold of the PC card specification which PCMCIA (the abbreviation for Personal Computer Memory Card International Association) defined, and is recorded on it by the time amount for about 0.72 seconds is performed. In a playback mode, in order to reproduce the video signal of 1 partition in a cycle of 2.33 seconds Read the compressed data of this

one partition (4M bit) from HDD15 by the time amount for about 0.72 seconds through an interface circuitry 14, and transmit to buffer memory 13 and it accumulates in it. By transmitting the compressed data stored in this buffer memory 13 to encoder decoder 9, and elongating according to MPEG1 format, the video signal of the time amount for 2.33 seconds is generated, and control sent out to a camera DSP 5 by the digital bus line is performed. Record / playback control microcomputer 11 generates this data transfer timing.

[0026] The card connector 16 is the card connection interface of PCMCIA specification equipped with the connection terminal of 68 pins.

[0027] HDD15 is standardized by 10.5mm in 54.4mm long, 85.6mm wide, and thickness, and builds in a magnetic hard disk, a magnetic hard disk rotation drive motor, a servo circuit, magnetic recording and the reproducing head, a digital signal record processing circuit, and the 256k-bit buffer memory for input/output interfaces in a case.

[0028] Moreover, by the encoder and digital to analog converter (DAC= Digital analog converter) of the NTSC system built in at the time of record and playback, or a PAL system, a camera DSP 5 composes the video signal of a digital gestalt inputted from ADC4 or encoder decoder 9 to the analog TV signal of NTSC

system or a PAL system, and outputs it to the LCD (Liquid Crystal Display) monitor panel 17 for video-signal monitors, and an output terminal 18.

[0029] Drawing 2 is the data compression by said encoder decoder 9 at the time of a recording mode, record / playback control microcomputer 11, buffer memory 13, and HDD15, data transfer, and the timing diagram that showed the timing of data writing.

[0030] (a) shows the processing timing which generates animation image compressed data and is outputted to record / playback control microcomputer 11, when encoder decoder 9 compresses the video signal of the digital gestalt outputted from a camera DSP 5 according to MPEG1 format. With this operation gestalt, data compression processing is performed in 1 second at a rate of 30 frames (GOP (Group Of Picture) which is the lump of an image frame is two), and the data stream of 1.72M bit / sec is generated. The amount of data processing of 1 partition becomes 70 frames (it is 4M bit in the amount of compressed data) in 2.33 seconds. In fact, compression processing of the video signal is carried out by making two frames into one packet.

[0031] (b) shows the processing timing which transmits and accumulates compressed data in buffer memory 13, and is **. Since the HDD write-in period

T0 in this operation gestalt is 2.33 seconds, one partition becomes for about 2.33 seconds, and the 4M bit compressed data for 70 frames is transmitted and accumulated per packet in the meantime at buffer memory 13.

[0032] (c) shows the access (record actuation) timing of HDD15. Here, the 4M bit compressed data stored in buffer memory 13 in about 2.33 seconds is recorded on the inside of a short time at HDD15. This operation gestalt makes the record operating time T1 which operates HDD15 about 0.72 seconds, in order to record the compressed data of 1 partition. Record / playback control microcomputer 11 transmits the compressed data accumulated in buffer memory 13 to the buffer memory in HDD15 per packet, and is made to record it on a magnetic hard disk for this record. Here, HDD15 is written in from record / playback control microcomputer 11, and carries out record actuation as follows in response to a command. Loading of the magnetic-recording head is carried out on a magnetic hard disk (duration t_{11} = about 0.2 seconds). After referring to a disk management field, the magnetic head is sought to a desired recording track (duration t_{12} = 0.01 seconds). Data are recorded on a magnetic disk per packet (duration t_{13} = 0.31 seconds). Unloading (shunting) of the magnetic-recording head is carried out from a magnetic disk (duration t_{14} = about 0.2 seconds). And

it stops until it starts the record same about the following partition (idle-period T_2 = about 1.61 seconds).

[0033] Drawing 3 is the flow chart of the processing which encoder decoder 9 and record / playback control microcomputer 11 perform for such a data compression and compressed data record. If the video signal of a digital gestalt is outputted from a camera DSP 5, encoder decoder 9 will be controlled by record / playback control microcomputer 11, will acquire said video signal in the processing step 301, and will carry out compression processing of the video signal according to MPEG1 format in the processing step 302. If this compression processing performs two frames of a video signal as one packet and the data compression termination for one packet is checked in the processing step 303, it will move to the processing step 304, and it will write in and accumulate this compressed data in the work-piece memory 10.

[0034] On the other hand, record / playback control microcomputer 11 reads compressed data from the work-piece memory 10 in the processing step 305, and writes this compressed data in buffer memory 13 in the processing step 306. And it is checked whether moved to the processing step 306 and the compressed data of 1 partition (4M bit) has been accumulated in buffer memory

13. When the compressed data of 1 partition is accumulated in buffer memory 13, record / playback control microcomputer 11 moves to the processing step 308, and carries out loading of the magnetic head of HDD15 to a magnetic hard disk, and a recording track is made to seek it, in order to make HDD15 into a data-logging possible condition. Then, the compressed data which moves to the processing step 309 and is accumulated in buffer memory 13 is transmitted to an interface circuitry 14 per packet, it writes in to HDD15 in the processing step 310, a command is given, and this compressed data is made to record on HDD15. After it continues until it checks write-in termination of 1 partition (4M bit) in the processing step 311, and writing is completed, in order to make HDD15 into ***** , move to the processing step 312, and this writing makes the magnetic head of this HDD15 shunt a magnetic hard disk (unloading), and makes HDD15 hibernation to data logging about the following partition.

[0035] When HDD15 is in operating state required in order to record data generally, the consumed electric current is very large and HDD15 of the PCMCIA specification type III mold used with this operation gestalt is the 250mA consumed electric current. The power consumption of HDD is roughly divided and differs in the following four condition. Although the standby condition which

the motor made to rotate a magnetic hard disk has stopped, the start-up condition which a motor begins to rotate, and the motor are rotating, the magnetic head is in the idle state which shunted the disk and has stopped record actuation, and the read/write condition of the magnetic head countering a magnetic disk and performing read-out or write-in actuation of data. The power consumption in each of these conditions is the order of a start-up condition > read/write condition > idle state > standby condition.

[0036] If the time amount T2 which makes HDD15 an idle state during image record, and stops record actuation is made, therefore, HDD15 This period will be in few power consumption conditions consumed in order to maintain rotation of a magnetic disk. In the image record which records the prolonged data for [in several minutes], the power consumption reduction effectiveness of a system is so large that this quiescent time T2 becomes long compared with the record operating time T1 ($=t_{11}+t_{12}+t_{13}+t_{14}$).

[0037] Drawing 4 shows the relation of the consumed electric current for data logging by the storage capacitance and HDD15 of buffer memory 13 in the portable digital video camera which becomes this invention. An axis of abscissa shows the storage capacitance of buffer memory 13, and an axis of ordinate is

the total consumed electric current of HDD15. For the memory capacity of HDD15, as for 340 M bytes and a curve 31, the memory capacity of HDD15 is [a curve 30 / the memory capacity of HDD15 of 260 M bytes and a curve 32] 170 M bytes. In order to realize animation image record for 20 minutes or more, HDD15 whose memory capacity is 260 M bytes was used for this operation gestalt. When referring to this characteristic curve and accumulating compressed data using the buffer memory which used 4 M bit article which is the capacity of general DRAM, consumed-electric-current reduction of about 100mA is attained. Since the power source of HDD15 is generally 5V when it thinks by power consumption, 500mW power reduction is attained. Since the total power consumption of a small portable digital video camera is about 6.0W, it serves as 8.3% of reduction. And the life of a dc-battery very important as a portable equipment can also be improved about 8.3% by this.

[0038] Moreover, HDD15 is in a very weak condition to vibration or an impact during record actuation, as mentioned above. However, if the record actuation idle period T2 is formed as in this operation gestalt, since the magnetic head is in the condition of having shunted on a magnetic disk, during this period, it collides with a magnetic disk, and even if a big vibration and a big impact act, this

magnetic disk will not be damaged or the magnetic head will not break data. In this operation gestalt, the record actuation periods T1 when the magnetic head counters on a magnetic disk are one third of the time amount of one partition (write-in period) T0, the level of significance by vibration or the impact will decrease to one third, and dependability will be raised 3 times.

[0039] Drawing 5 is the vertical section side elevation of the portable digital video camera which becomes this invention and which was miniaturized very much. The same reference mark is given to the same component as the circuit block shown in drawing 1 . The lens section 1 and the photography section 20 which builds in the CCD solid-state image pick-up sensor 2 are combined with the record playback section 22 pivotable according to the rotary joint device 21. The record playback section 22 builds in the circuit board 24 which mounted the circuit element 23 and the PCMCIA card connector 16 to said pretreatment circuit 3 - an interface circuitry 14, said pilot light 12, said LCD monitor panel 17, and the charge mold dc-battery 25. Car . DOKONEKUTA 16 is equipped with the capacity HDD card 15 of 260 M bytes of PCMCIA type III specification.

[0040] The portable digital video camera in this operation gestalt is packed into the very small gestalt with the height dimension of 144mm, a width-of-face

dimension [of 78mm], and a depth dimension of 43mm. Thus, since, as for the interior of equipment, components are mounted in high density when the miniaturization of equipment progresses, the temperature rise of the interior by power consumption becomes large. In such a portable digital video camera, if HDD15 is maintained to record operating state over all the periods that record an animation image, the front face of this HDD15 will go up till around 80 degrees C. The case of HDD15 serves as metal, in order to raise dependability structurally, but when a user touches by hand the metal case with which skin temperature rose at 80 degrees C for attachment and detachment, there is risk of burning oneself. In this operation gestalt, since the sex for use which makes HDD15 removable to a portable digital camera, and is moved to a personal computer etc. is raised, the temperature rise of HDD15 at the time of record needs to stop as much as possible.

[0041] However, as mentioned above, after compressing the video signal which was generated at the predetermined period (one partition = 2.33 seconds) and which should be recorded and accumulating in buffer memory 13, it is made to record on the inside of a short time (0.72 seconds) at HDD15. Since the average consumed electric current of this HDD15 can be reduced to about 100mA by

stopping surplus time amount, it becomes possible to hold down the skin temperature of a case to 70 degrees C or less. Even if such skin temperature touches, it is the temperature with sensing [little] risk in comparison which is not, and a user becomes possible [taking out HDD15 from this portable digital camera safely].

[0042] Moreover, since consumption of the charge mold dc-battery 25 is also mitigated when power consumption mitigates, it has been small enough and becomes advantageous to the formation of small lightweight.

[0043] As mentioned above, although the operation gestalt which uses HDD for record of a video signal (compressed data) was explained, this invention is applicable also to record to the memory card which used the flash memory. On the property, although a flash memory consumes about hundreds of mW power in write-in actuation, if this invention is used, it can mitigate power consumption like record to HDD.

[0044] Moreover, this invention is applicable also to the image recording device using the record means which cannot detach and attach record / playback medium which records / reproduces compressed data.

[0045]

[Effect of the Invention] This invention can reduce power consumption and a temperature rise by shortening the period which the power consumption of a signal recording device makes large record operating state.

[0046] Moreover, when said signal recording apparatus is used as a hard disk drive unit, the dependability over vibration or an impact also improves by shortening the period of the record operating state which is easy to damage to vibration or an impact.

[0047] And the effectiveness of power consumption, temperature rise reduction, and the improvement in dependability becomes large by making a record actuation period shorter than a record actuation idle period.

[0048] Furthermore, when power consumption decreases, a power source is miniaturized, since the cure against temperature becomes easy when a temperature rise decreases, a miniaturization becomes easy, and since the dependability of a signal recording device improves, the effectiveness that vibration and the cure against an impact become easy is also acquired.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the circuit block diagram of the portable digital video camera which becomes this invention.

[Drawing 2] They are the data compression at the time of the recording mode of the portable digital video camera which becomes this invention, data transfer, and the timing diagram that showed the timing of data writing.

[Drawing 3] It is the flow chart of the data compression at the time of the recording mode of the portable digital video camera which becomes this invention, data transfer, and data write-in processing.

[Drawing 4] It is the property Fig. showing the power consumption reduction effectiveness of HDD in the portable digital video camera which becomes this invention.

[Drawing 5] It is the vertical section side elevation of a small portable digital video camera at the emergency which becomes this invention.

[Description of Notations]

1 [-- A camera-control microcomputer, 9 / -- Encoder decoder, 10 / -- Work-piece memory, 11 / -- Record / playback control microcomputer, 13 / -- Buffer memory, 15 / -- HDD.] -- The lens section, 2 -- A CCD solid state image sensor, 5 -- Camera DSP, 6

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-270985

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/765		H 0 4 N	5 3 0 A
	5/781			5 1 0 M
	7/24		7/13	Z

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 9 頁)

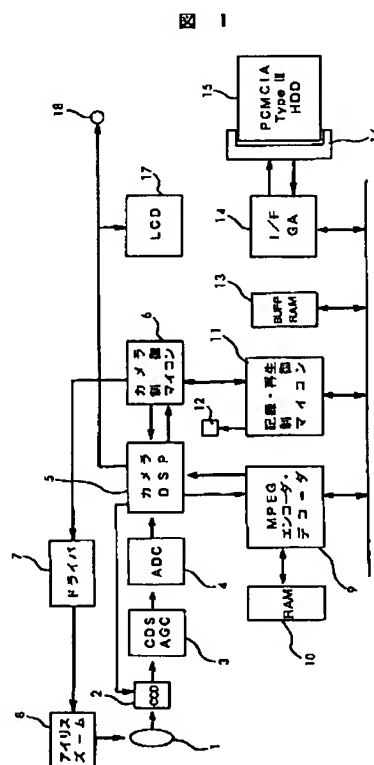
(21)出願番号	特願平8-79710	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成8年(1996)4月2日	(72)発明者	矢次 富美繁 茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会 社日立製作所パーソナルメディア事業部内
		(72)発明者	北出 武志 茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会 社日立製作所パーソナルメディア事業部内
		(74)代理人	弁理士 高田 幸彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 映像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 消費電力を低減し、温度上昇を抑え、且つ耐衝撃性能を高める。

【解決手段】カメラ信号処理回路５から出力される映像信号をエンコーダ・でコーダ９によって所定区分毎に圧縮処理してバッファメモリ１３に蓄積し、バッファメモリ１３に蓄積された所定区分毎の圧縮データをＨＤＤ１５に記録するために必要な期間だけ該ＨＤＤ１５を記録動作状態にして前記バッファメモリ１３に蓄積されている該区分毎の圧縮データを該ＨＤＤ１５に記録させ、その他の期間は記録動作を休止状態にする動作制御手段を設けることにより、ＨＤＤ１５の消費電力が大きい記録動作期間を短縮して消費電力及び温度上昇を低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】撮影して得た連続的なアナログ形態の映像信号をデジタル形態の映像信号に変換し、且つ時間軸上で圧縮した圧縮データを信号記録装置に記録する映像記録装置において、

前記信号記録装置に圧縮データを記録させる記録制御手段に、所定周期の区分毎に映像信号を圧縮処理してバッファメモリに蓄積するデータ圧縮手段と、前記バッファメモリに蓄積された所定区分毎の圧縮データを前記信号記録装置に記録するために必要な期間だけ前記信号記録装置を記録動作状態にして前記バッファメモリに蓄積されている該区分毎の圧縮データを前記信号記録装置に記録させ、その他の期間は記録動作を休止状態にする動作制御手段を設けたことを特徴とする映像記録装置。

【請求項2】請求項1において、前記データ圧縮手段は、デジタル化された映像信号をMPEG(Moving Picture Expert Group)方式で圧縮することを特徴とする映像記録装置。

【請求項3】請求項1において、前記データ圧縮手段は、周期T0で映像信号を区分してデータ圧縮処理を実行し、前記動作制御手段は、各区分毎に記録動作期間T1と記録動作休止期間T2を設定して前記信号記録装置の記録動作と記録動作休止を実行させることを特徴とする映像記録装置。

【請求項4】請求項1において、前記信号記録装置は、該映像記録装置に着脱自在に設けられたカード型のハードディスク装置であることを特徴とする映像記録装置。

【請求項5】請求項4において、前記動作制御手段は、記録動作休止期間は記録ヘッドを記録ディスク表面から待避させることを特徴とする映像記録装置。

【請求項6】請求項4において、前記データ圧縮手段は、周期T0で映像信号を区分してデータ圧縮処理を実行し、前記動作制御手段は、各区分毎に記録動作期間T1と記録動作休止期間T2を設定して記録動作と記録動作休止を制御することを特徴とする映像記録装置。

【請求項7】請求項6において、記録動作期間T1は記録動作休止期間T2よりも短くしたことを特徴とする映像記録装置。

【請求項8】請求項7において、前記記録動作期間T1には磁気ヘッドをシーク、ローディング、アンローディングする時間を含むことを特徴とする映像記録装置。

【請求項9】請求項7において、前記記録動作期間T1は磁気ヘッドをローディングする時間t11、シークする時間t12、記録時間t13、アンローディングする時間t14を含み、 $(t11+t12+t14) < t13 < T2$ としたことを特徴とする映像記録装置。

【請求項10】請求項6において、各区分毎の前記記録動作休止期間T2は、1.5秒以上としたことを特徴とする映像記録装置。

【請求項11】請求項1において、前記信号記録装置が

記録動作中であることを表示させる表示手段を備えたことを特徴とする映像記録装置。

【請求項12】請求項1において、前記信号記録装置は、該映像記録装置に着脱自在に設けられたカード型のフラッシュメモリ装置であることを特徴とする映像記録装置。

【請求項13】請求項1において、前記信号記録装置は、その外形が縦寸法5.4mm、横寸法8.6mmに規格化されていることを特徴する映像記録装置。

【請求項14】請求項1において、前記信号記録装置に記録した圧縮データを読み出してNTSC方式またはPAL方式のテレビ信号を再生する再生手段を備えたことを特徴とする映像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影して得た連続的な映像信号を記録する信号記録装置を備えたビデオカメラまたはスチルカメラのような映像記録装置またはこれに再生機能を付加した映像記録装置に関し、特にPC(Personal Computer memory)カード型の記録媒体を用いた信号記録装置に映像信号を記録または再生する映像記録装置の信頼性向上、消費電力低減及び小型化に関する。

【0002】

【従来の技術】映像信号記録再生技術として、特開平3-175784号公報に記載されているビデオ信号記録再生システムは、選択された画面の映像信号をデジタル信号形態に変換した後にデータ圧縮処理を行ってデータ量を減量し、これを着脱可能なメモリパックに蓄積することを提案している。

【0003】しかしながら、このビデオ信号記録再生システムは、磁気テープに記録されている主映像信号の記録内容の確認を容易にするためにその一部を抽出して記録するものであって、主映像信号の記録に使用されるものではない。

【0004】撮影して得た連続的な映像信号を記録するPCカード型の信号記録装置を備えたビデオカメラやスチルカメラのような映像記録装置は、信頼性向上、低消費電力化及び小型・軽量化の観点での改善が望まれている。信号記録装置として、例えば、PCカード型の磁気ハードディスク装置(HDD=Hard Disk Drive)を用いると、このHDDは、撮影期間の全域で記録動作状態となるので、消費電力が多くなって大容量の電源(バッテリー)が必要となり、また、消費電力が多いことから発熱量も多くなって高温となるために、温度対策も複雑になる。そして、これらは、映像記録再生装置の小型・軽量化をも阻害する。

【0005】また、磁気ハードディスクを記録媒体とするHDDは、記録及び再生動作状態では、磁気ヘッドを磁気ハードディスクの表面に0.数ミクロンの間隙で対

10

20

30

40

50

向するように浮上させた状態（ヘッドローディング）で信号の記録や再生を行うために、振動や衝撃に対して非常に弱い（ヘッドとディスクが接触して損傷し易い）状態にある。例えば、耐衝撃性能が100GのHDDを使用しても、これは、HDDが1～2センチメートルの高さから机上に落下したときに作用する衝撃に耐え得る程度のものである。このようなHDDを使用する映像記録装置が携帯用のデジタルビデオカメラである場合には、この値を越える衝撃力が発生する状態に遭遇する可能性が極めて高いことから、HDDを損傷しにくい状態に実装することが必要である。しかしながら、HDDを機械的な緩衝部材を介在させて実装することは、デジタルビデオカメラの小型化や軽量化の障害になる。

【0006】HDDの代わりにフラッシュメモリを記録媒体とする信号記録装置を使用することもできるが、このフラッシュメモリも書き込み動作状態のときには数百mW程度の電力消費を伴うので、撮影期間の全域にわたって書き込み動作状態を維持すると、消費電力が多くなって、大容量の電源が必要となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】撮影によって得られる連続した映像信号をデジタル化処理及び圧縮処理して信号記録装置に記録する小型の携帯用デジタルビデオカメラや動画を記録・再生しようとするデジタルカメラでは、このカメラを動作状態としたときの消費電力の大小が極めて重要な要素である。特にHDDを使用した信号記録装置は、このHDDによる電力消費量が極めて多い。そして、電力消費に伴って発生する熱による記録装置全体の温度上昇も問題となる。

【0008】また、HDDは、その構造上、振動や衝撃に対しての信頼性が低いために、HDDを信号記録装置として使用する映像記録装置は、外部から与えられる振動や衝撃に対する信頼性についても問題となる。

【0009】本発明の1つの目的は、消費電力や温度上昇を低減することができる小型の映像記録装置を提案することにある。

【0010】本発明の他の目的は、衝撃や振動に対して信頼性の高い小型の映像記録装置を提案することにある。

【0011】本発明の更に他の目的は、消費電力や温度上昇が少なく、且つ、衝撃や振動に対して信頼性の高い小型の映像記録装置を提案することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、撮影して得た連続的なアナログ形態の映像信号をデジタル形態の映像信号に変換し、且つ時間軸上で圧縮した圧縮データを信号記録装置に記録する映像記録装置において、前記信号記録装置に圧縮データを記録させる記録制御手段に、所定周期の区分毎に映像信号を圧縮処理してバッファメモリに蓄積するデータ圧縮手段と、前記バッファメモリ

に蓄積された所定区分毎の圧縮データを前記信号記録装置に記録するために必要な期間だけ前記信号記録装置を記録動作状態にして前記バッファメモリに蓄積されている該区分毎の圧縮データを前記信号記録装置に記録させ、その他の期間は記録動作を休止状態にする動作制御手段を設けることにより、信号記録装置の消費電力が大きい記録動作状態にする期間を短縮して消費電力及び温度上昇を低減するものである。

【0013】また、前記信号記録装置を該映像記録装置に着脱自在に設けられたカード型のハードディスク装置としたときには、振動や衝撃に対して損傷し易い記録動作状態の期間を短縮することにより、振動や衝撃に対する信頼性も向上する。

【0014】そして、記録動作期間を記録動作休止期間よりも短くすることにより、消費電力と温度上昇低減及び信頼性向上の効果が大きくなる。

【0015】更に、消費電力が低減することにより電源が小型化し、温度上昇が低減することにより温度対策が容易になることから小型化が容易となり、信号記録装置の信頼性が向上することから振動及び衝撃対策が容易になる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1～図5を参照して本発明の一実施形態を説明する。

【0017】図1は、NTSC（National Television System Committee）方式またはPAL（Phase Alternation Line）方式のテレビ信号を記録及び再生することができる本発明になる携帯用デジタルビデオカメラの回路ブロック図である。このデジタルビデオカメラは、撮像部で光電変換して得られる連続的なアナログ形態の映像信号をデジタル形態の映像信号に変換し、更に、MPEG（Moving Picture Expert Group）1フォーマットに従って圧縮し、この圧縮データをデジタルメモリに記録し、再生するものである。

【0018】レンズ部1は、ズーム及びアイリス制御が可能な構成であり、フォーカスは固定焦点方式とした。CCD（Charge Coupled Device）固体撮像素子2は、レンズ部1によって取り込んだ光学的な被写体映像を電氣的なアナログ形態の映像信号に変換する。前処理回路3は、CCD固体撮像素子2から読み出された映像信号に含まれるCCD固体撮像素子2に特有の低周波雑音をCDS（Correlated Double Sampling）回路によって抑圧し、また、CCD固体撮像素子2の出力信号の信号レベルを安定にするためにAGC回路によって自動利得制御を行い、更に、後続するアナログ・デジタル変換器（ADC=Analog Digital Converter）4のダイナミックレンジ不足を補うために該前処理回路3に入力される映像信号のレベルに対してADC4の入力上限値付近で振幅を制限する機能も備える。

【0019】カメラ信号処理回路（DSP=Digital Si

gnal Processor) 5は、前記前処理回路3から出力され、ADC 4によってデジタル形態に変換された映像信号を入力する。このカメラDSP 5は、図示説明は省略するが、ADC 4から入力したデジタル形態の映像信号をマトリクス回路により輝度信号Yと色差信号U、Vに変換する機能、同期信号を付加する機能、アイリスとシャッター速度の関係を調整する機能、ホワイトバランスを調整する機能、デジタル的にズーム拡大する機能などを備える。また、このカメラDSP 5は、CCD 10 固体撮像素子2に対して水平垂直駆動信号パルスを出力し、同期信号とのタイミングを取りながらCCD固体撮像素子2から映像信号を読み出すようにしている。

【0020】カメラ制御マイコン6は、モータドライバ7を介してアイリス及びズーム駆動用のモータ8を制御し、また、前記カメラDSP 5の動作に必要なパラメータを該カメラDSP 5に供給し、更にカメラシステム全体の制御を管理する。

【0021】エンコーダ・デコーダ9は、記録モードにおいては、カメラDSP 5によって生成されたデジタル形態の映像信号(輝度信号Y及び色差信号U、V)を 20 デジタルバスラインを介して入力し、デジタル形態の動画映像信号の標準圧縮フォーマットであるMPEG 1フォーマットに圧縮(エンコード)してデータ量を約50分の1程度に減量する。この実施形態においては、エンコーダ・デコーダ9は、1.72Mビット/秒のデジタル形態の圧縮データを生成する。そして、再生モードにおいては、HDD 15からバッファメモリ13に 30 読み出され圧縮データをMPEG 1フォーマットに従って伸長(デコード)することによりデジタル形態の映像信号を生成し、デジタルバスラインを介してカメラDSP 5に送出する。

【0022】ワークメモリ10は、前記エンコーダ・デコーダ9がMPEG 1フォーマットに従ってデータを圧縮/伸長するとき使用するメモリである。

【0023】記録・再生制御マイコン11は、前記エンコーダ・デコーダ9によるデータ圧縮/伸長処理を支援し、データ伝送処理及び動作表示ランプ12を制御する。

【0024】バッファメモリ13は、この実施形態においては、8Mビットの記憶容量のシンクロナスDRAM 40 を使用して構成する。

【0025】この実施形態では、記録・再生制御マイコン11は、記録モードでは、動画の連続する映像信号を2.33秒の周期で区分し、1つの区分内の映像信号をMPEG 1フォーマットに従って約4Mビットの圧縮データに減量するように順次圧縮処理してバッファメモリ13に蓄えるようにエンコーダ・デコーダ9を制御し、 50 バッファメモリ13に蓄積された1区分(2.33秒間に相当する)の4Mビットの圧縮データをインターフェース回路14を介してPCMCIA(Personal Comput

er Memory Card International Associationの略)が定めたPCカード規格のメモリカード型のHDD 15に約0.72秒の時間で転送して記録する制御を行ない、再生モードでは、2.33秒周期の1区分の映像信号を再生するために、該1区分(4Mビット)の圧縮データをインターフェース回路14を介してHDD 15から約0.72秒の時間で読み出してバッファメモリ13に転送して蓄積し、該バッファメモリ13に蓄えられた圧縮データをエンコーダ・デコーダ9に転送してMPEG 1フォーマットに従って伸長することにより2.33秒の時間の映像信号を生成し、デジタルバスラインによりカメラDSP 5に送出させる制御を行なう。このデータ転送タイミングは、記録・再生制御マイコン11が生成する。

【0026】カードコネクタ16は、68ピンの接続端子を備えたPCMCIA規格のカード接続インターフェースである。

【0027】HDD 15は、縦54.4mm、横85.6mm、厚さ10.5mmに規格化されたものであり、筐体の中に、磁気ハードディスク、磁気ハードディスク回転駆動モータ、サーボ回路、磁気記録・再生ヘッド、デジタル信号記録処理回路及び256kビットの入出力インターフェース用バッファメモリを内蔵する。

【0028】また、カメラDSP 5は、記録時及び再生時に、内蔵するNTSC方式またはPAL方式のエンコーダとデジタル・アナログ変換器(DAC=Digital analog converter)により、ADC 4またはエンコーダ・デコーダ9から入力されるデジタル形態の映像信号をNTSC方式またはPAL方式のアナログテレビ信号に編成し、映像信号モニター用LCD(Liquid Crystal Display)モニターパネル17及び出力端子18に 出力する。

【0029】図2は、記録モード時における前記エンコーダ・デコーダ9、記録・再生制御マイコン11、バッファメモリ13及びHDD 15によるデータ圧縮、データ転送、データ書き込みのタイミングを示したタイムチャートである。

【0030】(a)は、エンコーダ・デコーダ9がカメラDSP 5から出力されるデジタル形態の映像信号をMPEG 1フォーマットに従って圧縮することにより動画映像圧縮データを生成して記録・再生制御マイコン11に対して出力する処理タイミングを示している。この実施形態では、1秒間に30フレーム(映像フレームのかたまりであるGOP(Group Of Picture)が2つ)の割合でデータ圧縮処理を実行し、1.72Mビット/secのデータ列を生成する。1区分のデータ処理量は、2.33秒分で70フレーム(圧縮データ量で4Mビット)になる。実際には、2フレームを1パケットとして映像信号を圧縮処理する。

【0031】(b)は、圧縮データをバッファメモリ1

3に転送して蓄積する処理タイミングを示している。この実施形態におけるHDD書き込み周期T0は、2.33秒であるので、1区分は約2.33秒間となり、この間に70フレーム分の4Mビットの圧縮データがパケット単位でバッファメモリ13に転送・蓄積される。

【0032】(c)は、HDD15のアクセス(記録動作)タイミングを示している。ここでは、約2.33秒間にバッファメモリ13に蓄えた4Mビットの圧縮データを短時間のうちにHDD15に記録する。この実施形態は、1区分の圧縮データを記録するためにHDD15を動作させる記録動作時間T1を約0.72秒としている。この記録のために、記録・再生制御マイコン11は、バッファメモリ13に蓄積されている圧縮データをパケット単位でHDD15内のバッファメモリに転送し、磁気ハードディスクに記録させる。ここで、HDD15は、記録・再生制御マイコン11から書き込み指令を受けて次のように記録動作する。磁気記録ヘッドを磁気ハードディスク上にローディングする(所要時間 t_{11} =約0.2秒)。ディスク管理領域を参照した後に所望の記録トラックまで磁気ヘッドをシークする(所要時間 t_{12} =0.01秒)。磁気ディスクにデータをパケット単位で記録する(所要時間 t_{13} =0.31秒)。磁気記録ヘッドを磁気ディスク上からアンローディング(待避)する(所要時間 t_{14} =約0.2秒)。そして、次の区分について同様な記録を開始するまで休止する(休止期間T2=約1.61秒)。

【0033】図3は、このようなデータ圧縮及び圧縮データ記録のためにエンコーダ・デコーダ9及び記録・再生制御マイコン11が実行する処理のフローチャートである。カメラDSP5からデジタル形態の映像信号が出力されると、エンコーダ・デコーダ9は、記録・再生制御マイコン11により制御されて、処理ステップ301において前記映像信号を取得し、処理ステップ302においてMPEG1フォーマットに従って映像信号を圧縮処理する。この圧縮処理は、映像信号の2フレームを1パケットとして実行し、処理ステップ303において1パケット分のデータ圧縮終了を確認すると、処理ステップ304に移ってこの圧縮データをワークメモリ10に書き込んで蓄積する。

【0034】一方、記録・再生制御マイコン11は、処理ステップ305においてワークメモリ10から圧縮データを読み出し、処理ステップ306において該圧縮データをバッファメモリ13に書き込む。そして、処理ステップ306に移って1区分(4Mビット)の圧縮データがバッファメモリ13に蓄積されたかどうかを確認する。1区分の圧縮データがバッファメモリ13に蓄積されると、記録・再生制御マイコン11は、HDD15をデータ記録可能状態とするために、処理ステップ308に移ってHDD15の磁気ヘッドを磁気ハードディスクにローディングし、記録トラックにシークさせる。その

後、処理ステップ309に移ってバッファメモリ13に蓄積されている圧縮データをパケット単位でインターフェース回路14に転送し、処理ステップ310においてHDD15に対して書き込み指令を与えて該圧縮データをHDD15に記録させる。この書き込みは、処理ステップ311において1区分(4Mビット)の書き込み終了を確認するまで継続し、書き込みが終了すると、HDD15を休止状態とするために、処理ステップ312に移って該HDD15の磁気ヘッドを磁気ハードディスクから待避(アンローディング)させ、次の区分についてのデータ記録までHDD15を休止状態とする。

【0035】HDD15は、一般的には、データを記録するために必要な動作状態にあるときには消費電流が非常に大きく、この実施形態で使用したPCMCIA規格タイプIII型のHDD15は、250mAの消費電流である。HDDの消費電力は、大きく分けて次の4つの状態で異なる。磁気ハードディスクを回転させるモータが停止しているスタンバイ状態、モータが回転し始めるスタートアップ状態、モータは回転しているが磁気ヘッドはディスクから待避して記録動作を休止しているアイドル状態、磁気ヘッドが磁気ディスクに対向してデータの読み出しまたは書き込み動作を行うリード/ライト状態である。これらの各状態での消費電力は、スタートアップ状態>リード/ライト状態>アイドル状態>スタンバイ状態の順になっている。

【0036】従って、映像記録中にHDD15をアイドル状態にして記録動作を休止する時間T2を作れば、HDD15は、この期間は磁気ディスクの回転を維持するために消費する少ない消費電力状態となり、記録動作時間T1($=t_{11}+t_{12}+t_{13}+t_{14}$)に比べてこの休止時間T2が長くなるほど、数分に及ぶ長時間のデータを記録する映像記録においては、システムの消費電力低減効果が大きい。

【0037】図4は、本発明になる携帯用デジタルビデオカメラにおけるバッファメモリ13の蓄積容量とHDD15によるデータ記録のための消費電流の関係を示したものである。横軸はバッファメモリ13の蓄積容量を示し、縦軸はHDD15の総消費電流である。曲線30はHDD15の記憶容量が340Mバイト、曲線31はHDD15の記憶容量が260Mバイト、曲線32はHDD15の記憶容量が170Mバイトのものである。この実施形態は、20分以上の動画映像記録を実現するために、記憶容量が260MバイトのHDD15を用いた。この特性曲線を参照すれば、一般的なDRAMの容量である4Mビット品を使用したバッファメモリを用いて圧縮データを蓄積するようにしたときに、100mA程度の消費電流低減が可能となる。消費電力で考えると、HDD15の電源は一般には5Vであるので、500mWの電力低減が可能となる。小型の携帯用デジタルビデオカメラの総消費電力は6.0W程度であること

から、8.3%の低減となる。そして、これにより、携帯用機器として非常に重要なバッテリーの寿命も8.3%程改善できることになる。

【0038】また、HDD15は、前述したように、記録動作中には振動や衝撃に対して非常に弱い状態にある。しかしながら、この実施形態におけるように記録動作休止期間T2を設ければ、この期間中は磁気ヘッドが磁気ディスク上から待避している状態にあるために、大きな振動や衝撃が作用しても磁気ヘッドが磁気ディスクに衝突して該磁気ディスクを傷つけたり、データを壊したりすることがない。この実施形態においては、磁気ヘッドが磁気ディスク上に対向する記録動作期間T1は、1区分（書き込み周期）T0の1/3の時間であり、振動や衝撃による危険率は1/3に減少し、信頼性が3倍に高められることになる。

【0039】図5は、本発明になる非常に小型化された携帯用デジタルビデオカメラの縦断側面図である。図1に示した回路ブロックと同一の構成部分には同一の参照符号を付してある。レンズ部1とCCD固体撮像素子2を内蔵する撮影部20は、回転結合機構21によって記録再生部22に回転可能に結合する。記録再生部22は、前記前処理回路3～インターフェース回路14までの回路素子23及びPCMCIAカードコネクタ16を実装した回路基板24と、前記表示ランプ12と、前記LCDモニターパネル17と、充電型バッテリー25を内蔵する。カー・ドコネクタ16には、PCMCIAタイプIII規格の容量260MバイトHDDカード15が装着される。

【0040】この実施形態における携帯用デジタルビデオカメラは、高さ寸法144mm、幅寸法78mm、奥行き寸法43mmの非常に小型な形態に纏めてある。このように装置の小型化が進むと装置内部は高密度に部品が実装されるために、消費電力による内部の温度上昇は大きくなる。このような携帯用デジタルビデオカメラでは、動画映像を記録する総ての期間にわたってHDD15を記録動作状態に維持すると、該HDD15の表面が80℃前後まで上昇してしまう。HDD15の筐体は構造的に信頼性を高めるために金属製となっているが、着脱のために、表面温度が80℃に上昇した金属製の筐体をユーザが手で触れると、火傷する危険がある。この実施形態においては、HDD15を携帯用デジタルカメラに対して着脱可能とし、パーソナルコンピュータなどに移しての利用用性を高めているので、記録時におけるHDD15の温度上昇は極力抑えることが必要である。

【0041】しかるに、前述したように、所定期間（1区分＝2.33秒）に発生した記録すべき映像信号を圧縮してバッファメモリ13に蓄積してから短時間（0.72秒）のうちにHDD15に記録するようにし、余剰時間を休止するようにすることにより、該HDD15の

平均的な消費電流は100mA程度まで低減することができるため、筐体の表面温度を70℃以下に抑えることが可能となる。このような表面温度は、触れても危険を感じることが比較的に少ない温度であり、ユーザはHDD15を該携帯用デジタルカメラから安全に取り出すことが可能となる。

【0042】また、消費電力が軽減することにより、充電型バッテリー25の消耗も軽減するので、小型のもので足りることになり、小型軽量化に有利になる。

10 【0043】以上、映像信号（圧縮データ）の記録にHDDを用いる実施形態を説明したが、本発明は、フラッシュメモリを用いたメモ리카ードへの記録にも適用することができる。フラッシュメモリは、その特性上、書き込み動作に数百mW程度の電力を消費するが、本発明を用いればHDDへの記録と同様に消費電力を軽減することができる。

【0044】また、本発明は、圧縮データを記録／再生する記録・再生媒体を着脱することができない記録手段を用いた映像記録装置にも適用することができる。

20 【0045】

【発明の効果】本発明は、信号記録装置の消費電力が大きい記録動作状態にする期間を短縮することにより消費電力及び温度上昇を低減することができる。

【0046】また、前記信号記録装置をハードディスク装置としたときに、振動や衝撃に対して損傷し易い記録動作状態の期間を短縮することにより、振動や衝撃に対する信頼性も向上する。

30 【0047】そして、記録動作期間を記録動作休止期間よりも短くすることにより、消費電力と温度上昇低減及び信頼性向上の効果が大きくなる。

【0048】更に、消費電力が低減することにより電源が小型化し、温度上昇が低減することにより温度対策が容易になることから小型化が容易となり、信号記録装置の信頼性が向上することから振動及び衝撃対策が容易になる効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる携帯用デジタルビデオカメラの回路ブロック図である。

40 【図2】本発明になる携帯用デジタルビデオカメラの記録モード時におけるデータ圧縮、データ転送、データ書き込みのタイミングを示したタイムチャートである。

【図3】本発明になる携帯用デジタルビデオカメラの記録モード時におけるデータ圧縮、データ転送、データ書き込み処理のフローチャートである。

【図4】本発明になる携帯用デジタルビデオカメラにおけるHDDの消費電力低減効果を示す特性図である。

【図5】本発明になる非常に小型携帯用デジタルビデオカメラの縦断側面図である。

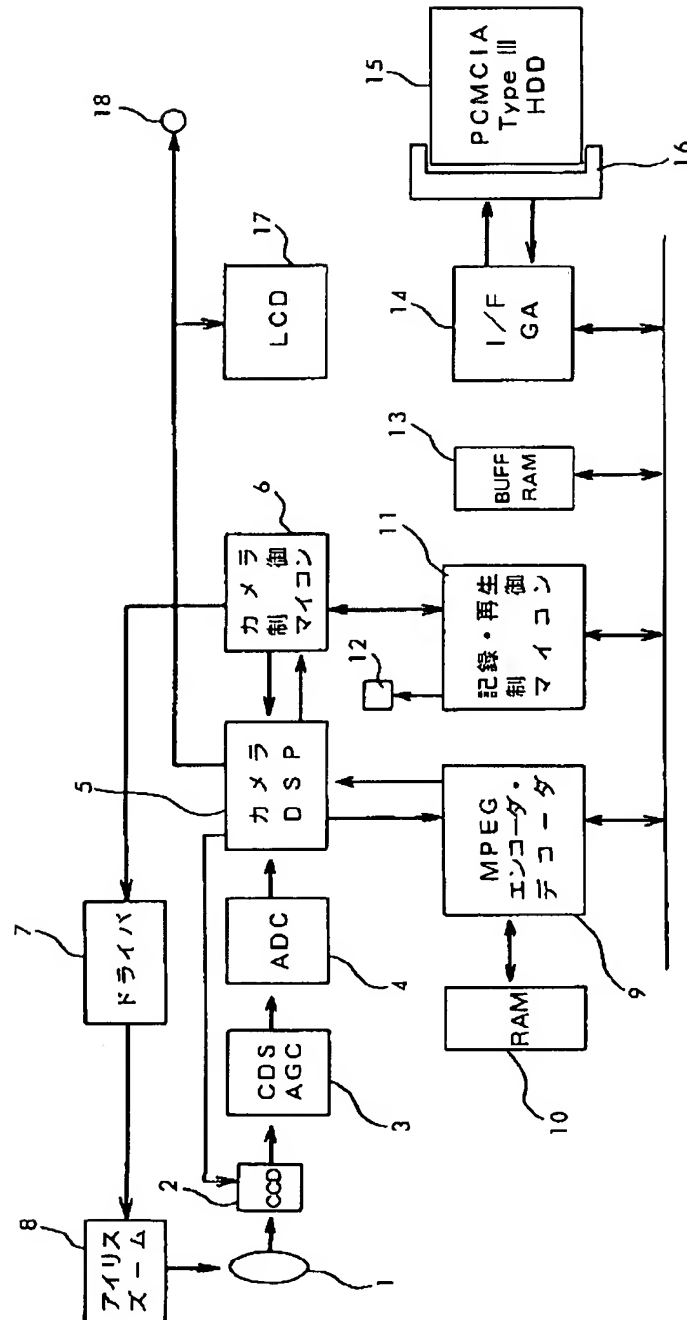
【符号の説明】

50 1…レンズ部、2…CCD固体撮像素子、5…カメラD

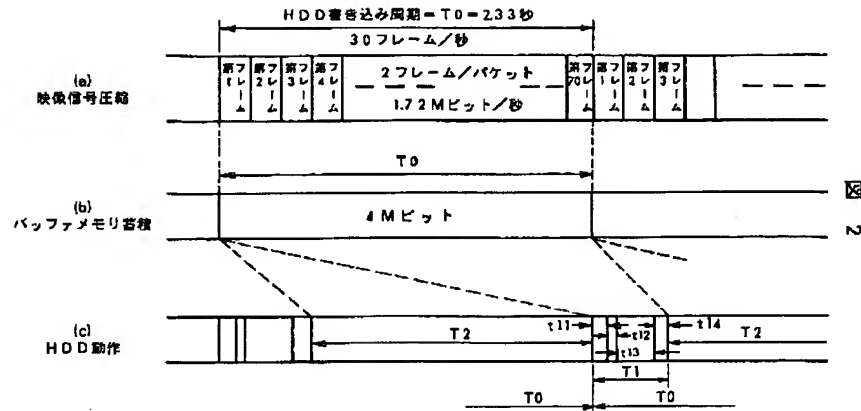
S P、6…カメラ制御マイコン、9…エンコーダ・デコーダ、10…ワークメモリ、11…記録・再生制御マイコン、12…バッファメモリ、13…HDD。

【図1】

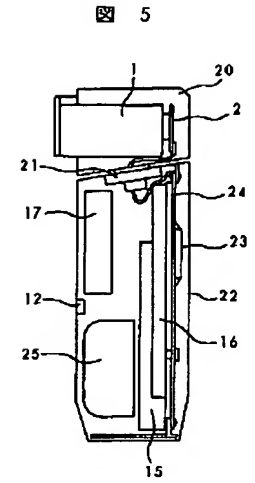
図 1



【図2】

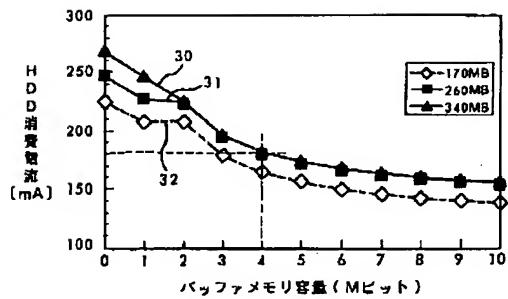


【図5】



【図4】

図 4



【図3】

図 3

